

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1921-1922. — N° 142

RECHERCHES

SUR LE MODE DE

Rétablissement de la Circulation

après ligature de l'artère fémorale

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 5 Juillet 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

JOSEPH RASSAT

Né le 18 Avril 1898, à Marigny-Saint-Marcel (Haute-Savoie)



LYON

IMPRIMERIE-EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

—
1922

**Recherches sur le mode de Rétablissement
de la Circulation**

après ligature de l'artère fémorale

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire.....	MM. HUGOUNENQ.
Doyen	J. LEPINE.
Assesseur	ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales.....	ROQUE.
Clinique obstétricale et accouchements.....	BARD.
Clinique ophtalmologique.....	TIXIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	BERARD.
Clinique neurologique et psychiatrique.....	COMMANDEUR.
Clinique des maladies des enfants.....	ROLLET.
Clinique des maladies des femmes.....	NICOLAS.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	LEPINE (J.).
Clinique des maladies des voies urinaires.....	WEILL.
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.....	POLLOSSON (A.).
Physique biologique, radiologie et physiothérapie.....	LANNOIS.
Chimie biologique et médicale.....	ROCHET.
Chimie organique et toxicologie.....	NOVE-JOSSERAND.
Matière médicale et botanique.....	CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	HUGOUNENQ.
Anatomie	MOREL.
Histologie.....	MOREAU.
Physiologie	GUIART.
Pathologie interne.....	LATARJET.
Pathologie et thérapeutique générales.....	POLICARD.
Anatomie pathologique.....	DOYON.
Chirurgie opératoire.....	COLLET.
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.....	MOURQUAND.
Médecine légale.....	PAVIOT.
Hygiène	VILLARD.
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.....	ARLOING (F.).
Pharmacologie	Etienne MARTIN.
	COURMONT (P.).
	PIC.
	FLORENCE (A.).

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de	Pathologie externe.....	VALLAS.
—	Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.
—	Chimie minérale.....	BARRAL.
—	Urologie	GAYET.

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique.....	PATEL.
Botanique	BRETIN.
Embryologie	HOVELACQUE.
Orthopédie	LAROYENNE.
Puériculture et hygiène de la première enfance.....	CHATIN.
Stomatologie	TELLIER.

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER.	GARIN.	DUROUX.	CORDIER.
BRETIN.	SAVY.	HOVELACQUE.	ROUBIER.
LERICHE.	FROMENT.	TRILLAT.	FAVRE.
THEVENOT (Léon).	THEVENOT (Lucien).	SARVONAT.	MURARD.
TAVERNIER.	PIERY.	FLORENCE (G.).	BONNET.
CADE.	COTTE.	ROCHAIX.	GRAVIER, chargé des fonctions.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. POLICARD, *Président* ; M. LERICHE, *Assesseur* ;
MM. HOVELACQUE et GRAVIER, *Assesseurs*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1921-1922. — N° 142

RECHERCHES

SUR LE MODE DE

Rétablissement de la Circulation

après ligature de l'artère fémorale

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 5 Juillet 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

JOSEPH RASSAT

Né le 18 Avril 1898, à Marigny-Saint-Marcel (Haute-Savoie)



LYON

IMPRIMERIE-EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

—
1922



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A qui je dois tout.

A TOUS MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE,

M. LE PROFESSEUR POLICARD

Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Lyon
Docteur ès Sciences
Chevalier de la Légion d'honneur

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'honneur

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ HOVELACQUE

Professeur Agrégé des Facultés de Médecine
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Docteur ès Sciences
Chevalier de la Légion d'honneur

A MES JUGES

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ
ET DES HÔPITAUX

AVANT-PROPOS

Arrivé au terme de nos études médicales, nous avons le devoir de remercier tous nos MAITRES de la Faculté et des Hôpitaux ; ce devoir, nous l'accomplissons volontiers comprenant bien tout ce que nous leur devons. Qu'ils soient donc assurés de notre reconnaissance !

Certains d'entre eux ont été particulièrement bienveillants pour nous et ont su faire germer en nous une amitié pleine de respect :

M. LE PROFESSEUR POLICARD, dont nous avons suivi, avant tant d'intérêt et de profit, les visites à l'Hôpital Desgenettès et les cours à la Faculté. Il nous fait aujourd'hui le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE : Il nous a inspiré l'idée de ce travail et ne nous a ménagé ni ses conseils, ni ses encouragements. — En mettant ses pièces expérimentales à notre disposition, il nous a permis de saisir, avec toute leur valeur, les résultats que l'anatomie humaine nous avait laissé entrevoir.

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ HOVELACQUE que nous avons connu, prisonnier en Allemagne. Il sut d'emblée gagner notre confiance et nous intéresser à ses leçons d'anatomie qui furent, pendant la captivité, le meilleur remède contre le cafard, et qui, la guerre finie, nous furent d'un secours précieux tout le long de nos études médicales.

C'est avec un très vif plaisir que nous apprîmes, il y a deux ans, sa nomination à Lyon, comme Professeur agrégé d'anatomie. Nous pûmes à nouveau suivre ses leçons : qu'il nous soit permis de dire l'admiration que nous avons toujours éprouvée pour la clarté et la précision de son enseignement.

Depuis son arrivée à Lyon, nous avons toujours trouvé auprès de lui le meilleur accueil et nous le remercions bien vivement de l'intérêt qu'il nous a porté en toutes circonstances.

A propos de notre thèse, il nous a fourni une nouvelle preuve de son amitié, en nous acceptant auprès de lui, et en nous permettant, par ses conseils, de mener à bien, et rapidement, ce travail.

Qu'ils daignent accepter l'hommage de notre vive reconnaissance !

Introduction

Malgré le très grand nombre de ligatures artérielles faites pendant la guerre, nous sommes très mal fixés sur les résultats de ces interventions, sur les conditions dans lesquelles surviennent les accidents immédiats, sur les facteurs qui assurent un bon et prompt rétablissement de la circulation.

A vrai dire, pendant la guerre, on n'a pas abordé l'étude scientifique de ce sujet. Dans la littérature chirurgicale particulièrement abondante de ces quatre ou cinq dernières années, on ne trouve pas de recherches anatomiques ou expérimentales, susceptibles d'élucider les inconnues du problème.

Ce n'est pas que le passé ait tout résolu. Quand on regarde dans les livres, on est surpris de trouver si peu de données précises : les auteurs sont souvent en contradiction et aucun d'entre eux ne décrit, avec précision et méthode, les relations qui existent entre les différents troncs artériels.

Nous nous sommes proposé, dans ce travail, de combler partiellement cette lacune.

Notre but est de rechercher, à propos de *l'artère fémorale*, quelles sont les voies anastomotiques qui permettent le rétablissement de la circulation après ligature.

Dans un premier chapitre nous rappellerons rapidement les données actuellement admises sur le développement des artères du membre abdominal.

Dans un second chapitre nous passerons en revue les différentes opinions classiques sur la question des anastomoses. Ce sera là le seul moyen de bien montrer à quel point ces opinions divergent. Nous verrons combien les connaissances sur cette question sont incomplètes, ce qui nous permet de comprendre toute la surprise du chirurgien qui pensait trouver en elles des notions précises et sûres, capables d'expliquer l'évolution clinique de certaines ligatures.

Ensuite, nous exposerons les résultats de nos recherches personnelles. De chacune de nos pièces de dissection nous ferons tout d'abord un exposé descriptif en indiquant avec soin toutes les anastomoses que nous aurons trouvées et en notant méthodiquement pour chacune de ces dernières, leur trajet, leur volume, leur mode anastomotique. Puis nous élevant au-dessus du cas particulier, nous tâcherons de grouper les données générales qui se dégagent de ce travail, en utilisant d'ailleurs tous les renseignements qu'une étude expérimentale, portant sur quatre chiens, aura pu nous fournir soit par la dissection, soit par la radiographie.

Enfin, dans un court chapitre, nous résumerons les différentes applications chirurgicales qui découlent de cette étude anatomique.

CHAPITRE PREMIER

Développement des Artères du Membre abdominal

Alors que les membres abdominaux ne sont pas encore formés, il existe dans le bassin une volumineuse artère, l'artère ombilicale, dernière collatérale de l'aorte. Ce sont des branches de cette artère ombilicale qui fourniront les vaisseaux des membres inférieurs.

L'artère ombilicale est née un peu au-dessus de la terminaison de l'aorte aux dépens des artères segmentaires ventrales et latérales. Les racines ventrales disparaissent.

Lorsque l'ébauche des membres abdominaux se forme, l'ombilicale donne une grosse collatérale, *l'artère ischiatique* qui pénètre dans l'ébauche du membre et qui se divise en ischiatique proprement dite, et en honteuse.

L'artère ischiatique est *l'artère primitive principale axiale*. Lorsque l'ébauche du membre sera plus développée, on reconnaîtra à l'artère trois segments : l'ischiatique, la

poplitée, l'interosseuse ou péronière qui donne les artères du pied.

Plus tard l'ombilicale donne une autre collatérale, la fémorale primitive qui se divise en deux branches à son extrémité inférieure, une branche antérieure l'artère grande saphène et une branche postérieure qui vient s'unir avec la poplitée. Cette anastomose est déjà établie chez l'embryon de quatorze millimètres. A partir de ce moment, l'ischiatique cesse de s'accroître et même régresse. Ce n'est qu'assez tardivement que la disposition de l'adulte sera réalisée : la partie initiale de l'ombilicale forme l'iliaque primitive et le tronc de l'hypogastrique. La fémorale primitive forme l'iliaque externe et la fémorale. L'ombilicale apparaît comme une collatérale de l'hypogastrique, par suite de l'augmentation de volume de ses branches qui gagnent le membre abdominal. La sacrée moyenne, véritable terminaison de l'aorte, n'ayant pas augmenté de volume, semble venir de la face postérieure de l'aorte, un peu au-dessus de la bifurcation apparente en iliaques primitives. Nous n'avons pas à nous occuper ici de l'évolution ultérieure de l'artère poplitée et de l'artère péronière.

CHAPITRE II

Historique de la question

Après ligature de l'iliaque externe ou après ligature haute de la fémorale le rétablissement de la circulation ne peut se faire que par des anastomoses unissant les branches de la fémorale à celles de l'artère hypogastrique.

Ces anastomoses sont signalées par tous les anciens auteurs. BICHAT (1803), H. CLOQUET (1822) signalent des anastomoses sans indiquer leur siège et surtout sans indiquer leur nature.

SCARPA (1813) donne une description beaucoup plus détaillée ; il représente et décrit : *a*) des anastomoses par inosculution à la surface des os et des muscles ; *b*) des anastomoses à l'intérieur des muscles. On les retrouve à la lecture des planches de son Atlas.

Anastomoses par inosculution. — D'après SCARPA, ce sont les plus fréquentes. Il en signale deux à la face antérieure de la cuisse. Elles cheminent, volumineuses, verti-

cales, entre le muscle obturateur externe profondément, et le pectiné superficiellement; elles unissent les branches terminales de l'obturatrice au tronc de la circonflexe interne.

A la face postérieure du grand trochanter et à la face postérieure de la partie adjacente du carré crural, on voit un grand cercle anastomotique entre la première perforante, une branche de la honteuse interne qui se porte en dehors en longeant les jumeaux, un rameau né de la branche de bifurcation supérieure de la circonflexe interne et un rameau de la circonflexe externe qui contourne la base du grand trochanter en reposant sur la face externe du muscle vaste externe.

A la face postérieure du carré crural on trouve une anastomose entre les deux branches de bifurcation de la circonflexe interne.

Juste au-dessous du grand trochanter, on trouve deux anastomoses de la première perforante avec la branche ascendante de bifurcation de la circonflexe interne.

Anastomoses à l'intérieur des muscles. — A la face antérieure de la cuisse on voit une branche de la circonflexe interne se rendre au droit interne et s'anastomoser dans son épaisseur avec une branche qui se distribue au même muscle, et qui vient de la fémorale profonde.

Dans l'épaisseur du muscle quadriceps, la circonflexe externe s'anastomose avec des rameaux venus des première et troisième perforantes.

Par contre l'étude attentive de l'atlas de TIEDMANN (1822) ne permet pas de déceler la présence d'anastomoses par inosculati^{on} soit au contact des os, soit au niveau des plans musculaires.

Il faut arriver à CRUVEILHIER (1835) pour trouver des indications déjà plus complètes, sinon une description exacte et précise. Cet auteur signale des anastomoses par inosculution, mais n'indique ni leur calibre, ni leur longueur : « Je signalerai une anse anastomotique très considérable formée par l'ischiatique et la circonflexe interne et qui se voit derrière le col du fémur ; cette anse anastomotique est un des principaux moyens d'anastomose entre l'artère hypogastrique et l'artère fémorale. »

« Une branche anastomotique très importante naît de la honteuse interne, se porte entre la grosse tubérosité sciatique et le grand trochanter pour s'anastomoser avec l'ischiatique et la circonflexe interne. »

« La branche antérieure de l'obturatrice donne des rameaux anastomotiques très importants qui vont s'aboucher avec l'artère circonflexe interne. »

« La branche externe (postérieure) de l'obturatrice se termine dans la région pelvitrochantérienne entre le col du fémur et le muscle carré crural, en s'anastomosant avec l'artère ischiatique. Cette anastomose est très remarquable. »

Les recherches de CRUVEILHIER n'ont pas abouti seulement à préciser certaines anastomoses directes, mais elles ont mis en évidence un point capital, c'est qu'il existe des anastomoses indirectes dans l'épaisseur des muscles et au niveau du périoste. « Il suit de là que l'artère circonflexe interne est un grand moyen de communication vasculaire entre l'hypogastrique et par conséquent l'iliaque primitive et la fémorale, car indépendamment des anastomoses directes que j'ai indiquées, il en existe un grand nombre d'indirectes dans l'épaisseur des muscles et sur le périoste. »

Bien plus, CRUVEILHIER montre l'importance de ces anastomoses intramusculaires, non pas, il est vrai, à propos des artères qui nous intéressent, mais à propos des artères perforantes de la fémorale profonde : « les branches musculaires forment dans l'épaisseur des muscles une série d'anses ou d'arcades anastomotiques qui acquièrent un développement considérable dans le cas de ligature de la fémorale par la méthode de Hunter. »

Depuis CRUVEILHIER, les auteurs classiques PAULET et SARAZIN (1867-1870), HENLE (1868), SAPPEY (1870) TESTUT (1905) ne font que citer les anastomoses en décrivant les diverses branches artérielles. Dans sa thèse XAMBEU cite une note de Messieurs LATARJET et CHALIER. Ces auteurs se sont posé la question suivante : « La ligature de l'artère iliaque primitive empêche-t-elle la circulation dans le membre inférieur correspondant ? »

« Pour résoudre la question, nous avons lié l'artère iliaque primitive droite sur cinq sujets : trois enfants et deux adultes. L'un de ces derniers doit être éliminé, car il s'agissait d'un vieillard de plus de quatre-vingts ans dont l'aorte et les artères iliaques présentaient des plaques d'athérome considérables tout le long de leur trajet.

« Injections : nos injections ont été faites avec du vermillon en suspension dans la térébenthine. Ces injections ont l'avantage de pouvoir se faire à froid, d'être très pénétrantes et de permettre la radiographie.

« Sur nos quatre sujets, les résultats obtenus ont été positifs. Nous avons constaté au niveau de l'artère iliaque primitive à deux centimètres au-dessous de la ligature l'existence de la substance injectée. Il existe donc entre les circulations artérielles des deux membres inférieurs

des voies anastomotiques probablement multiples que nous proposons d'élucider : c'est en particulier, le système des artères postérieures (lombaires, fessières, ischiatiques, sacrées) qui constituent les voies anastomotiques. »

PAUL LA ROGUE (1921) discute la valeur des diverses variétés d'anastomoses ; il constate la difficulté qu'il y a à admettre la possibilité du rétablissement de la circulation par les capillaires artériels et sans apporter des pièces anatomo-pathologiques ou expérimentales il conclut, en se basant sur les données embryologiques connues, au rétablissement du cours du sang par l'artère ischiatique s'anastomosant par inosculation avec les perforantes.

C'est dans le traité d'anatomie de POIRIER que les données actuellement admises sont le plus complètement exposées. « Il existe à la cuisse une voie secondaire importante, occupant la partie postérieure de ce premier segment du membre abdominal. Cette voie est formée par les anastomoses successives de l'ischiatique, des circonflexes, des perforantes et des artères musculaires supérieures de la poplitée. C'est par cette série d'anastomoses que se rétablit la circulation lorsque la fémorale est oblitérée. » Une partie de ces anastomoses se ferait au niveau de l'articulation de la hanche : « Il existe un cercle artériel autour de l'extrémité supérieure du fémur, cercle en tout point comparable à celui qui entoure le col chirurgical de l'humérus. Ce cercle péri-fémoral supérieur est formé par les anastomoses des deux circonflexes. En haut, il reçoit toujours une ou plusieurs branches de l'ischiatique, en bas il communique avec la première des perforantes, enfin en dedans il est toujours relié à l'obturatrice par un ou plusieurs rameaux anastomotiques. »

Notons que dans les diverses descriptions de la voie secondaire postérieure, aucun auteur ne précise la nature des anastomoses, et nulle part nous ne voyons indiqué, si ce n'est parfois à propos des circonflexes, le mode de conjonction des artères. Les données de CRUVEILHIER qui, du reste ne sont pas toutes exactes, étant mises à part, il nous est impossible de savoir si les anatomistes veulent parler d'anastomoses par inosculacion ou d'anastomoses rétifformes, c'est-à-dire par fins ramuscules.

D'après la lecture des auteurs, il nous semble que des anastomoses ont été décrites dans quatre plans différents : 1° Au niveau de l'articulation. Les anastomoses sont là constituées par le cercle périfémoral et les branches qu'il envoie à la capsule, aux ligaments, au périoste ; 2° Au niveau du plan musculaire constitué par les muscles pelvi-trochantériens et les adducteurs ; 3° Au niveau des muscles fessiers ; 4° Au niveau de la couche cellulaire sous-cutanée.

1° *Au niveau de l'articulation.* — Il semble admis qu'il existe autour du fémur, au-dessous du grand trochanter un cercle artériel complet, formé par l'union des deux circonflexes, branches de la fémorale profonde. Déjà, cependant, CRUVEILHIER montrait que cette disposition n'était pas la règle : « La circonflexe externe s'épanouit en un grand nombre de rameaux ascendants qui viennent s'anastomoser sur la face externe du grand trochanter avec la circonflexe interne. Il n'est pas rare de voir une anastomose établie en avant par une branche transversale entre la circonflexe interne et la circonflexe externe, disposition qui complète le cercle artériel de l'articulation coxo-fémorale. » Bien plus, si on étudie, en détail, les auteurs qui concluent à l'existence d'un cercle périfémoral réel, on

s'aperçoit que la plupart ne décrivent que des anastomoses périostées rétifformes.

On admet actuellement que la *circonflexe externe* ou *antérieure*, naissant d'un tronc commun avec l'artère du quadriceps, contourne la partie inférieure du grand trochanter en s'insinuant au milieu des fibres supérieures du vaste externe et irait à la face postérieure de la cuisse s'anastomoser avec la circonflexe interne suivant un mode qui n'est pas décrit. Chemin faisant, cette artère fournit des rameaux ascendants à la capsule et notamment un rameau assez fort qui pénètre dans l'articulation entre les deux faisceaux du ligament de Bertin.

La *circonflexe interne* ou *postérieure*, plus forte que l'externe (CRUVEILHIER), naît souvent au-dessus de l'externe, parfois de la fémorale commune, et s'engageant au bord inférieur du col fémoral, elle passe au-dessus du bord supérieur du pectiné, du petit adducteur et du grand adducteur pour se placer à la face postérieure du col fémoral entre lui et le carré crural qui la masque. Avant de se diviser en deux branches terminales, elle donne de nombreux rameaux capsulaires et périostiques ; ces derniers pénétreraient dans l'épaisseur de l'os et d'après SAPPEY s'anastomoseraient avec les artérioles apportées à la tête fémorale par le ligament rond. Des deux branches terminales de la circonflexe interne, la supérieure seule nous intéresse ici (nous retrouverons l'inférieure en étudiant les artères de la fesse). Cette branche supérieure, ou rameau trochantérien monte vers la fossette digitale masquée par le carré crural ; elle fournit de nombreux rameaux capsulaires et périostiques.

Au cercle périarticulaire, aboutiraient des branches de

la fessière et de l'ischiatique. L'obturatrice s'anastomose indirectement avec lui.

La branche terminale profonde de la fessière qui se porte vers le bord antérieur de l'os iliaque en cheminant entre le moyen et le petit fessier, se divise en deux branches terminales ; l'inférieure atteint le grand trochanter avec le petit fessier et donne sur la face antérieure de l'articulation de nombreux rameaux anastomotiques à la circonflexe antérieure.

La branche inférieure de l'ischiatique que nous retrouverons au niveau des adducteurs, envoie quelques ramuscules au segment postérieur du cercle péri-fémoral.

L'anastomose avec l'obturatrice se fait par l'intermédiaire du rameau acétabulaire né de la circonflexe interne. Ce rameau très grêle est constant : « il se détache de la concavité de l'arc décrit par la circonflexe interne, s'applique à la partie inférieure de la capsule articulaire, et après un trajet de quelques millimètres pénètre dans la cavité cotyloïde par l'échancrure ischio-pubienne ; dans son trajet extra-acétabulaire, cette branche s'anastomose avec un rameau venu de la branche postérieure de l'artère obturatrice. »

2° *Anastomoses au niveau des couches constituées par les pelvi-trochantériens et les adducteurs.*

Des rameaux musculaires naissent des *branches terminales de l'obturatrice* qui cheminent entre le cadre osseux et l'obturateur externe ; ces rameaux se distribuent au muscle obturateur externe, au carré crural, au petit et au grand adducteur.

Le tronc de la circonflexe interne, au sommet de sa courbe, donne des rameaux musculaires qui abordent le

pectiné, le petit et le grand adducteurs, ainsi que l'obturateur externe, « dans l'épaisseur de ce muscle les branches fournies par la circonflexe postérieure s'anastomosent largement avec les branches fournies par la circonflexe antérieure et l'obturatrice ». Les auteurs ne signalent pas de branches allant à l'obturateur externe lorsqu'ils traitent de la circonflexe antérieure.

La branche terminale supérieure de la circonflexe interne qui monte vers la fossette digitale en cheminant entre le carré crural et le col du fémur, fournit de nombreux rameaux à l'obturateur externe, aux jumeaux, au carré crural.

La branche terminale inférieure de l'ischiatique continue la direction du tronc principal, et après avoir donné une collatérale importante au nerf sciatique, elle se distribue aux muscles ischio-jambiers, au carré crural et à la partie supérieure du grand adducteur. « Elle s'anastomose avec les deux circonflexes surtout avec la circonflexe interne et avec les perforantes, branches de la fémorale profonde. »

Certains rameaux terminaux de la *branche de bifurcation inférieure de la circonflexe interne* se distribuent aux muscles ischio-jambiers et à la partie supérieure du grand adducteur.

3° Anastomoses au niveau de la couche des fessiers.

La branche postérieure ou superficielle de la *fessière* se distribue au muscle grand fessier.

Les deux branches postérieures de l'artère ischiatique pénètrent dans le grand fessier, en croisant le bord externe du grand ligament sacro-sciatique ou en le perforant.

La branche fessière de la honteuse interne, née au moment où l'artère va pénétrer dans le creux ischio-rectal,

contourne le bord inférieur du grand ligament sacro-sciatique et se distribue au grand fessier.

La branche terminale inférieure de la circonflexe postérieure ou interne descend devant le carré crural et, contournant le bord inférieur du muscle, elle se termine dans le grand fessier après avoir donné l'artère du nerf sciatique, et des collatérales aux muscles nés de la tubérosité de l'ischion.

Quand les branches musculaires nées *de la division supérieure de la circonflexe interne* (ou branches musculaires du rameau trochantérien) sont très développées, elles peuvent perforer le plan des muscles pelvi-trochantériens et se distribuer à la partie inférieure du grand fessier.

Au dire de THEILE, des rameaux de la branche transversale de la première perforante vont se distribuer au grand fessier. Nombre d'auteurs signalent une anastomose entre les branches ascendantes de la première perforante et la branche descendante de la circonflexe, mais ne précisent pas le point où se fait cette anastomose.

4° *Anastomoses au niveau de la couche sous-cutanée.*

Sous la peau, dans la région de l'épine iliaque antérieure et supérieure, la circonflexe iliaque superficielle s'anastomose avec la circonflexe iliaque profonde et les terminaisons de la branche antérieure ou profonde de la fessière. BICHAT insiste sur la disposition de la fessière qui peut continuer son trajet au delà du tenseur du fascia lata pour aller s'anastomoser avec une grosse branche externe et superficielle de la fémorale.

Les deux artères honteuses externes s'anastomosent à la racine de la cuisse et au niveau des organes génitaux avec les honteuses externes du côté opposé, les branches

cutanées de l'obturatrice, l'artère périnéale superficielle et la dorsale de la verge.

Anastomoses au niveau du grand nerf sciatique

Ces anastomoses sont complètement passées sous silence dans les descriptions des auteurs classiques.

Pourtant, ASTLEY COOPER (1812) avait déjà montré leur importance dans le rétablissement de la circulation après ligature de l'artère fémorale.

Ces anastomoses se font entre les diverses artères du nerf sciatique ; ces dernières proviennent de régions très diverses.

Le premier travail anatomique, se rapportant à cette question est dû à QUÉNU et LEJARS qui montrent que les artères du nerf sciatique proviennent de l'ischiatique et des perforantes (il faut ajouter que le sciatique peut recevoir des rameaux de la branche de bifurcation inférieure de la circonflexe interne). Ces artères, obliques en bas et en arrière se divisent, en abordant le nerf, en deux branches généralement d'égal volume ; ces dernières en s'anastomosant entre elles forment des arcades, *les arcades principales ou arcades primaires* dont la hauteur varie de 5 à 8 centimètres chez l'adulte.

BROCQ, HEYMANN et MOUCHET ont repris l'étude de ces artères par la radiographie et ont montré qu'il y a une relation évidente entre la distribution artérielle du nerf sciatique et celle des muscles voisins. Les artères musculaires de la loge postérieure de la cuisse cheminant dans l'interstice cellulaire médian où passe le nerf, abandonnent des rameaux au nerf sciatique. Ces rameaux se divi-

sent le plus souvent — mais non toujours — au moment où ils abordent le nerf, en deux branches ascendante et descendante. Ils s'anastomosent avec des branches fournies par les arcades primaires pour former des *arcades secondaires*. De ces deux groupes d'arcades artérielles naissent une série de rameaux qui s'anastomosent à leur tour en mailles longitudinales dans l'épaisseur du grand nerf sciatique, « on en compte treize à quinze dans le tiers supérieur du grand nerf sciatique ». Ces rameaux ont la valeur d'anastomoses longitudinales et ont été décrits par BARTHOLDY (1897).

BROCQ, HEYMAN, MOUCHET, insistent particulièrement sur la relation entre la distribution des artères du nerf et celle des artères des muscles voisins. Indépendamment des artères principales, branches directes des troncs artériels, les artères des arcades secondaires naissent d'un tronc commun avec les artères musculaires « artères neuro-musculaires ». Cette description est naturellement schématique et les plus grandes variations peuvent s'observer.

HYRTL, sur ses planches, indique très nettement que l'artère du nerf sciatique, née de l'ischiatique, peut s'anastomoser avec la poplitée.

Disposition anormale dans laquelle l'ischiatique très volumineuse supplée la fémorale très grêle

Il importe de rappeler ici un certain nombre de cas qui sont rapportés dans la littérature, cas dans lesquels la voie collatérale postérieure l'emporte sur l'antérieure. Le fait est simplement signalé, le calibre des vaisseaux est indiqué, mais le mode d'anastomose n'est nulle part décrit.

SAPPEY a vu « sur deux pièces une artère ischiatique dont le calibre égale le tronc de l'hypogastrique... l'artère crurale est en place et donne ses branches normales, seulement son volume est considérablement réduit ».

HENLE rapporte six cas d'artère fémorale moins développée que d'habitude et se terminant à la face antérieure de la cuisse ; la suppléance était assurée par l'ischiatique qui se continuait avec la poplitée.

CHRÉTIEN a rencontré une fois la même anomalie ; elle était bilatérale.

TESTUT l'a vue également bilatérale chez deux sujets.

CHAPITRE III

Recherches anatomiques

Le rapide exposé historique que nous venons de faire, montre combien sont divergentes les descriptions des auteurs. Les uns signalent de nombreuses anastomoses, d'autres n'en signalent aucune. Nulle part nous n'avons trouvé décrits le volume, l'importance, le trajet, le mode de ces anastomoses.

Le but de notre travail de dissection sera de jeter un peu de jour sur cette question jusqu'ici abordée trop superficiellement.

Notre travail a porté sur des fœtus à terme pour la plupart, et dans deux cas sur des enfants de plusieurs mois : l'un de 16 mois, l'autre de 3 mois.

Ces différents sujets ont été préparés de deux façons différentes : — les uns, les moins nombreux, du reste, ont reçu une première injection conservatrice à la glycérine phéniquée et quelques jours après une injection réplétive (minium en suspension dans la térébenthine) — les autres

ont reçu une seule injection avec un liquide préparé de la façon suivante : on ajoute au minium juste la quantité de térébenthine, suffisante pour le maintenir en suspension, puis ce mélange est additionné d'aldéhyde formique pur du commerce dans la proportion de une partie de formol pour neuf du mélange précédent. On agite longtemps pour rendre le mélange bien homogène. L'injection doit être faite rapidement, le minium semblant se déposer plus vite que lorsqu'il est en simple suspension dans la térébenthine.

Les avantages de cette dernière méthode sur la précédente sont incontestables :

Les pièces, un peu durcies, sans l'être trop cependant, sont plus faciles à disséquer.

Les muscles ont une couleur rose pâle, sur laquelle le rouge vif des artères se détache nettement.

La conservation est aussi bonne qu'avec la méthode à la glycérine et on évite l'état diffluent des parties molles, état que l'on a souvent avec la glycérine, et qui gêne beaucoup la dissection sur de petites pièces.

Nous avons complété ce travail par la dissection de quatre chiens auxquels plusieurs mois auparavant M. le professeur agrégé LERICHE avait fait la ligature de l'artère fémorale ; les chiens, sitôt sacrifiés, ont été injectés au minium-térébenthine, radiographiés puis disséqués.

Dans un court exposé, nous allons passer en revue ce travail de dissection, et après avoir analysé chaque cas en particulier, nous nous efforcerons de tirer les quelques principes généraux qui émanent des faits observés.

PIECE N° 1

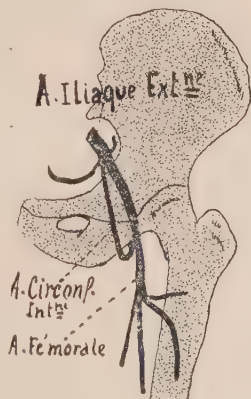
(Enfant de 16 mois. — Injection par l'aorte abdominale)

Au moment où l'iliaque externe va traverser l'arcade crurale pour devenir artère fémorale, on la voit émettre trois branches ; une externe : la circonflexe iliaque ; deux internes naissant par un tronc commun : l'artère épigastrique et la circonflexe interne.

La *circonflexe interne* a une origine tout à fait anormale. Elle naît dans le bassin, de l'iliaque externe, puis elle traverse avec l'artère fémorale, en dedans de celle-ci, l'arcade de Fallope, plonge alors entre la masse des muscles adducteurs et la portion terminale du muscle psoas-iliaque, donne des rameaux, à ces muscles ainsi qu'à l'articulation, puis se divise en deux branches terminales : l'une descendante s'épanouit dans les muscles ischio-jambiers et le tissu cellulaire sous-cutané, l'autre ascendante passe en avant du petit trochanter, suit la ligne intertrochantérienne postérieure, donne des rameaux au muscle carré crural qui la recouvre, et se termine au voisinage de la cavité digitale du grand trochanter.

La *fémorale primitive* donne la sous-cutanée abdominale, les artères honteuses et se divise en :

Fémorale superficielle qui n'abandonne à la cuisse que quelques grêles rameaux musculaires.



Fémorale profonde qui donne :

Une volumineuse *artère du quadriceps* qui descend très bas sous le droit antérieur ; une *circonflexe externe* qui traverse le quadriceps en lui abandonnant quelques rameaux et se termine au voisinage du trochanter au contact même de l'os.

Plus bas la fémorale donne naissance aux artères perforantes qui perforent le grand adducteur et vont s'épanouir en arcades transversales internes et externes dans les muscles de la face postérieure de la cuisse.

L'artère ischiatique, mal injectée, paraît se distribuer tout entière aux muscles fessiers.

L'artère obturatrice affecte une disposition normale.

PIECE N° 2

(Enfant de 16 mois. — Injection par l'aorte abdominale)

La fémorale primitive affecte la disposition habituelle. A noter toutefois que la honteuse externe supérieure affecte des rapports très serrés avec les terminaisons de l'artère obturatrice. Toutefois pas d'anastomoses visibles.

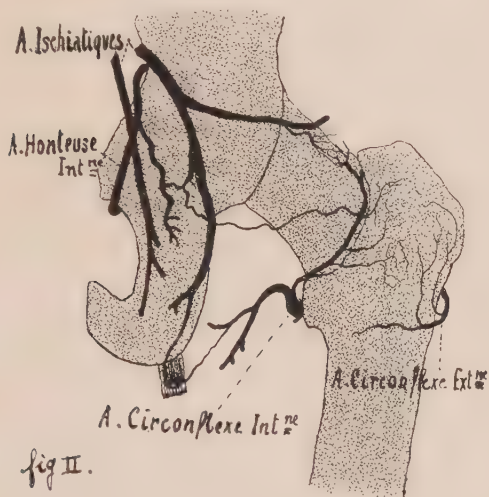
L'artère du quadriceps naît de la fémorale commune.

La fémorale superficielle ne présente aucun intérêt particulier.

La fémorale profonde donne :

La circonflexe externe qui vient se terminer au voisinage du grand trochanter, sur lequel elle envoie une série de rameaux formant sur l'os un réseau plexiforme auquel viennent participer des rameaux de la première perforante et de la circonflexe interne. Cette disposition est, d'ailleurs, décrite et représentée depuis longtemps par SCARPA.

La circonflexe interne, plus volumineuse que la précédente, s'engage entre le muscle pectiné et le psoas, passe au-dessus du grand adducteur, entre lui et le carré crural ; après avoir donné des rameaux à tous les muscles qu'elle côtoie, elle se partage :



1° En un rameau ascendant qui passe sous le carré crural, chemine sur les pelvitrochantériens et reçoit, là, une anastomose de l'artère ischiatique. Ce rameau ascendant est uni à la circonflexe externe par un réseau plexiforme que nous avons décrit avec la circonflexe externe.

2° En une branche descendante qui se distribue aux muscles ischiatiques et qui, par un rameau passant entre les tendons du demi-tendineux et biceps d'une part, et du demi-membraneux d'autre part, va s'anastomoser avec une branche terminale de l'artère ischiatique.

Les perforantes présentent la disposition commune.

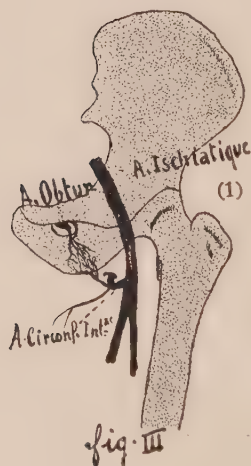
Ischiatique : Tout de suite après son origine elle se divise en deux branches qui sortent du bassin et vont se ramifier à la fesse. Là, elles reçoivent deux anastomoses de l'artère circonflexe interne, et une anastomose de l'artère honteuse. Cette dernière anastomose réunit trois artères : ischiatique, honteuse, circonflexe interne.

Honteuse : Apparaît avec les deux artères ischiatiques au bord inférieur du muscle pyramidal, contourne l'épine sciatique. Dans ce trajet hors du bassin, elle envoie un rameau anastomotique qui chemine sur les jumeaux et l'obturateur interne et va rejoindre l'artère ischiatique.

Obturatrice : ne présente que des rapports de proximité avec les branches de la fémorale.

PIECE N° 3

(Fœtus à terme. — Injection glycérine-minium)



Fémorales primitive et superficielle affectent la disposition habituelle.

La fémorale profonde, beaucoup plus volumineuse que la fémorale superficielle donne :

L'artère circonflexe interne qui s'enfonce entre le psoas et le pectiné, et va, après un long trajet, se diviser en deux branches : l'une ascendante qui suit la ligne trochantérienne postérieure, l'autre descendante se perd dans les muscles ischio-jambiers. Au cours de ce trajet, la circonflexe abandonne :

(1) Erratum : au lieu d'ischiatique, lire *iliaque externe*.

1° Un rameau superficiel qui passe au-dessous du pectiné et au contact de l'obturateur externe, s'anastomose avec une branche de l'artère obturatrice ;

2° Des rameaux pour le pectiné, les adducteurs, le psoas ;

3° Un rameau pour l'articulation.

L'artère circonflexe externe donne l'artère du quadriceps et va se terminer au niveau du trochanter.

Les perforantes affectent la disposition habituelle.

Obturatrice: s'anastomose avec un rameau superficiel de la circonflexe interne, rameau décrit plus haut.

Ischiatique: Après sa sortie du bassin, se divise en plusieurs rameaux pour les muscles fessiers. Quelques-uns de ces rameaux accompagnent le nerf sciatique et le suivent très bas affectant des rapports très proches avec les perforantes. Pas d'anastomoses visibles.

Honteuse présente la disposition habituelle.

PIECE N° 4

(Fœtus à terme. — Injection glycérine-minium)

L'artère iliaque externe donne naissance à l'obturatrice. C'est là une disposition anormale que l'on rencontre assez souvent.

La fémorale primitive donne l'artère sous-cutanée abdominale, les artères honteuses et, après un court trajet, s'épanouit en un bouquet de branches terminales: ce sont les artères fémorale superficielle, fémorale profonde, circonflexes interne et externe.

La fémorale superficielle se distribue peu à la cuisse. Elle ne donne que quelques rares rameaux musculaires.

La circonflexe interne s'enfonce entre le muscle psoas

et le muscle pectiné, passe au-dessus de la masse des adducteurs, arrive à la face postérieure de la cuisse où elle se divise en branche ischiatique ascendante et branche ischiatique descendante. La circonflexe interne donne des rameaux au pectiné, au psoas, aux adducteurs, à l'articulation, aux muscles ischiatiques, au carré crural.

La circonflexe externe traverse le quadriceps en lui abandonnant des rameaux importants et se termine à la base du trochanter.

La fémorale profonde : Nous la retrouvons ici avec sa conformation habituelle. Ses branches perforantes se divisent en une série d'arcades internes et externes plus ou moins étagées.

L'artère obturatrice, comme nous l'avons vu plus haut, naît anormalement de l'artère iliaque externe, et se distribue aux muscles obturateurs sans qu'il soit possible de voir ses branches s'anastomoser avec celles de la fémorale.

L'artère ischiatique n'a pas été injectée complètement. Elle paraît se perdre tout entière dans les muscles fessiers.

PIECE N° 5

(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

La fémorale primitive donne très haut l'artère circonflexe interne.

La circonflexe interne suit un instant le muscle psoas, s'engage entre lui et le muscle pectiné, contourne la face inférieure du col anatomique du fémur, passe au-dessus du petit et du grand adducteur, atteint le carré crural et, là, se divise en ses deux branches terminales : l'une, ascendante, passe au-dessous du carré crural en lui envoyant quelques

rameaux, longe la ligne intertrochantérienne postérieure et va se terminer dans la fossette digitale ; l'autre, descendante, se distribue aux muscles ischio-jambiers.

Au cours de ce trajet, l'artère a émis plusieurs rameaux :

Un rameau superficiel croise la face antérieure du muscle pectiné, s'engage entre lui et le droit interne et va, dans l'épaisseur même du muscle obturateur externe, s'anastomoser avec les rameaux de l'artère obturatrice.

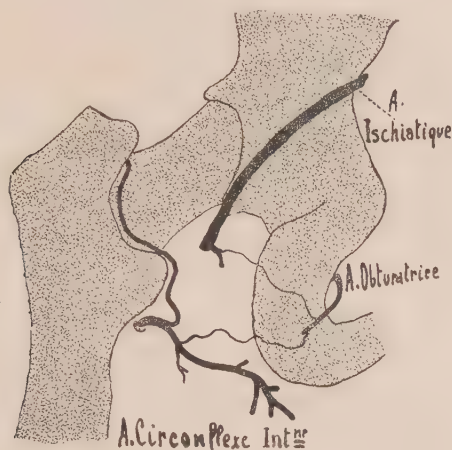


fig IV

Plusieurs rameaux pour les muscles du voisinage et l'articulation.

Un rameau anastomotique se sépare de l'artère au moment où celle-ci atteint le carré crural ; il remonte le long de la tubérosité de l'ischion, traverse le trou obturateur et s'anastomose dans le bassin avec la branche postérieure de l'artère obturatrice (fig. 4).

Plus bas, la fémorale primitive donne en bouquet, la *fémorale profonde*, l'*artère du quadriceps*, l'*artère circon-*

flexe externe. Ces différentes artères présentent la disposition classique.

L'artère ischiatique se perd dans les muscles fessiers.

Cette artère donne un filet anastomotique à la branche postérieure de l'artère obturatrice, cette dernière branche s'étant déjà anastomosée avec un rameau venu de l'artère circonflexe interne.

L'artère obturatrice, par ses rameaux antérieurs, s'unit avec une branche antérieure superficielle de l'artère circonflexe interne (fig. 4). Par ses rameaux postérieurs, elle reçoit une double anastomose de l'artère ischiatique et de l'artère circonflexe par ses branches postérieures.

PIECE N° 6

(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

Les artères fémorales primitive, superficielle et profonde, ainsi que leurs branches présentent la disposition habituelle. Un seul fait est à signaler: c'est la présence d'un rameau *anastomotique* unissant à la partie postérieure de la cuisse l'artère circonflexe interne à la première perforante.

L'artère ischiatique, grêle, se distribue aux muscles fessiers.

L'artère obturatrice ne présente, avec les artères du voisinage, que des rapports de contiguité.

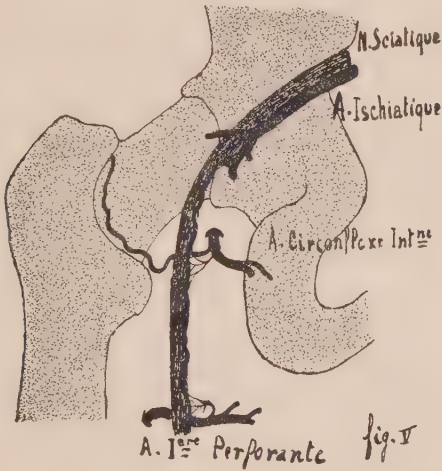
PIECE N° 7

(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

L'artère fémorale primitive est excessivement courte et se divise immédiatement au-dessous de l'arcade crurale.

L'artère fémorale superficielle ne donne que quelques rameaux musculaires de peu d'importance.

L'artère fémorale profonde donne les circonflexes et les perforantes.



La circonflexe externe émet des rameaux pour les muscles couturier, quadriceps, grand fessier, arrive au grand trochanter où elle se divise en un rameau transversal qui longe la base de cette tubérosité et en des rameaux ascendants qui viennent former un plexus sur sa face externe, dans l'intérieur du tissu fibreux qui la recouvre.

La circonflexe interne présente la disposition habituelle.

La première perforante s'anastomose avec l'artère ischiatique par une branche très grêle venue de celle-ci et

suivant le nerf sciatique jusqu'au niveau de l'émergence de la première perforante. Cette dernière envoie à cette branche anastomotique toute une série d'artérioles (fig. 5).

L'artère ischiatique se distribue aux muscles fessiers et donne une branche qui suit le nerf sciatique, branche qui reçoit des anastomoses de la première perforante et de la circonflexe interne.

PIECE N° 8

(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

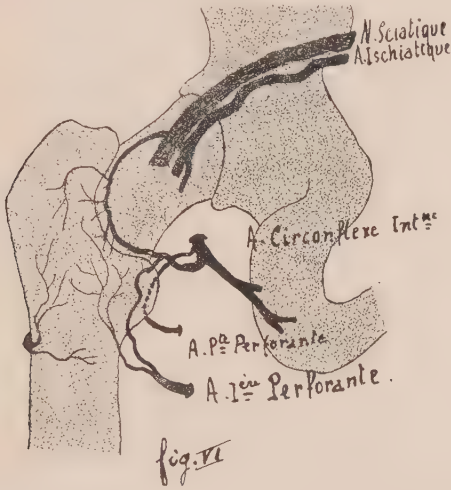
Les artères iliaque externe et fémorale superficielle présentent la disposition habituelle.

L'artère fémorale profonde naît très haut et à un centimètre environ de son origine, elle se trifurque en circonflexes interne et externe et en fémorale profonde proprement dite.

La circonflexe externe, après avoir donné quelques branches musculaires, se dirige vers le trochanter, donne l'artère du quadriceps puis se divise en deux rameaux principaux qui contournent le fémur : l'un en avant, l'autre en arrière, de façon à former autour du col chirurgical un véritable cercle artériel. De ces deux branches principales partent des rameaux ascendants et des rameaux descendants.

La circonflexe interne suit son trajet habituel. Avant d'atteindre le carré crural, elle donne une toute petite branche qui descend au-devant du petit trochanter et va s'anastomoser avec une petite artère perforante née de la fémorale profonde (fig. 6). Plus loin, l'artère donne ses deux rameaux terminaux. Le rameau ischiatique ascendant,

relativement volumineux, suit la ligne intertrochantérienne postérieure, chemine sous le carré crural auquel il envoie des rameaux, croise en-dessous le nerf sciatique et va se jeter dans l'artère ischiatique. Ce rameau représente donc une grosse anastomose par inosculacion ; il reçoit, de plus, au niveau du petit trochanter, un *rameau anastomotique* qui vient de la première perforante (fig. 6).



La *fémorale profonde* proprement dite émet une petite perforante accessoire que nous avons déjà vue plus haut et qui s'anastomose avec la circonflexe interne.

La première perforante envoie au rameau ischiatique ascendant de la circonflexe interne, une anastomose qui croise en arrière le petit trochanter.

L'*artère obturatrice* naît anormalement de l'artère iliaque externe et communique avec la honteuse interne par un gros rameau qui descend le long de la branche ischio-pubienne et va rejoindre la branche de la honteuse qui chemine dans le canal d'Alcock.

L'artère ischiatique donne des rameaux aux muscles fessiers et reçoit une grosse anastomose de l'artère circonflexe interne.

PIECE N° 9

(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

La fémorale primitive et la fémorale superficielle présentent la disposition anatomique habituelle sans anastomose.

La fémorale profonde donne :

La circonflexe interne qui, plus volumineuse que l'externe, naît un centimètre plus haut. Son trajet et sa distribution sont normaux.

En résumé, du côté du système artériel fémoral, rien à signaler.

L'artère ischiatique se perd presque tout entière dans les muscles fessiers. Toutefois elle abandonne des branches nombreuses et grêles au nerf sciatique et, par une dissection minutieuse, on peut voir que ces branches accompagnent le nerf très bas.

L'artère obturatrice présente la disposition classique.

PIECE N° 10

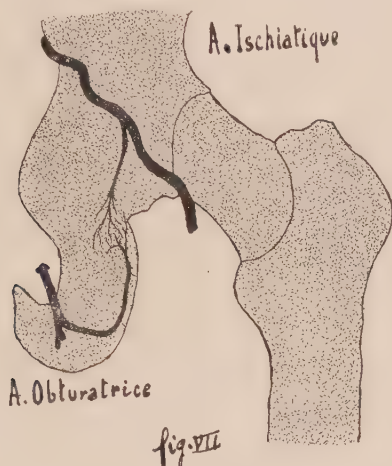
(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

Le système des artères fémorales, sur cette préparation, ne présente rien de particulier. Un seul fait est à signaler : au niveau du trochanter, les branches des circonflexes, plus volumineuses qu'à l'ordinaire, constituent nettement ce réseau plexiforme mis en évidence déjà par Scarpa et où les anastomoses sont nombreuses. (Voir fig. 6.)

Système ischiatique. — Ici encore, on est frappé par le nombre des branches artérielles que l'artère ischiatique

envoie au nerf sciatique, qui reçoit par ailleurs des branches des artères perforantes mais sans qu'il soit possible de trouver des anastomoses entre les deux systèmes.

L'artère obturatrice envoie un rameau anastomotique à l'artère ischiatique par sa branche postérieure (fig. 7).



PIECE N° 11

Cette préparation montre, au niveau du nerf sciatique, des rameaux très grêles unissant la circonflexe interne et la première perforante à l'artère ischiatique (fig. 5).

L'artère ischiatique s'étant divisée peu après sa naissance apparaît double au bord inférieur du muscle pyramidal.

PIECE N° 12

Cette pièce présente encore des anastomoses, très fines, il est vrai, au niveau du nerf sciatique ; mais, cette fois-ci, seulement entre ischiatique et première perforante (fig. 5).

Le trajet et la disposition des autres artères ne présente rien d'anormal.

PIECE N° 13

Une dissection très fine nous a permis de suivre sur cette pièce un grêle rameau qui, parti de l'artère ischiatique, s'enfonçait sous le carré crural, cheminait sur les jumeaux et venait rejoindre le rameau ischiatique ascendant de la circonflexe interne, au voisinage du grand trochanter.

PIECE N° 14

Ici encore on trouve un grêle anastomose le long du nerf sciatique, entre la circonflexe interne et les rameaux sciatiques de l'artère ischiatique.

PIECE N° 15

(Fœtus à terme. — Injection formol-minium)

L'artère fémorale primitive présente la disposition commune. Après un trajet d'un centimètre environ, elle donne naissance à l'artère circonflexe interne.

L'artère circonflexe interne, suit son trajet habituel, se distribue aux muscles de son voisinage, à la capsule articulaire et se partage en deux rameaux terminaux : l'un ascendant ou trochantérien ; l'autre descendant.

Dans son trajet, cette artère émet plusieurs rameaux anastomotiques :

1° De sa branche capsulaire part un rameau grêle qui contourne de dedans en dehors la face inférieure du col du fémur voilé par la capsule articulaire, et qui va s'unir à une branche de la circonflexe externe se dirigeant vers le grand trochanter. Cette branche anastomotique jetée entre les deux circonflexes contribue à former autour du col

anatomique du fémur une sorte de cercle artériel, incomplètement fermé, mais néanmoins entourant le col dans les $\frac{5}{6}$ de sa circonférence.

2° De la branche trochantérienne ou branche de division ascendante de la circonflexe interne, s'échappent deux rameaux qui, l'un passant en avant, l'autre passant en arrière du petit trochanter, viennent s'unir aux branches de la première perforante. Cette disposition rappelle un peu celle que nous avons trouvée sur la pièce n° 8 et qui est indiquée dans la figure n° 6.

3° Dans son trajet le long de la ligne intertrochantérienne postérieure, la branche ascendante de la circonflexe interne, émet de fins rameaux qui viennent former un réseau sur la face externe du grand trochanter où s'épanouit de la même façon une branche de l'artère fessière. Cette dernière branche chemine sur le moyen fessier pour atteindre le trochanter.

4° Enfin la branche de division inférieure de notre artère s'anastomose avec l'ischiatique et la première perforante par de grêles rameaux qui suivent le nerf sciatique. *La fémorale profonde* donne la circonflexe externe et les perforantes :

La circonflexe externe se distribue au quadriceps. L'un de ses rameaux, après avoir reçu une anastomose de la circonflexe interne (anastomose signalée plus haut) va se distribuer au voisinage du grand trochanter. Les perforantes donnent des artères au nerf sciatique et, par elles, s'anastomosent entre elles et avec la circonflexe interne et l'ischiatique.

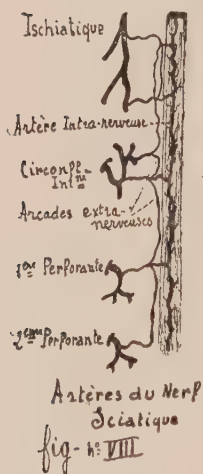
L'artère fessière. — Pour la première fois, nous la voyons s'anastomoser avec les autres artères de la cuisse.

A la face inférieure du grand fessier, nous avons trouvé une anastomose par inosculation, du volume d'une aiguille, entre un rameau de la fessière et un rameau de l'ischiatique.

Par un de ses rameaux, la fessière vient, d'autre part, participer au fin réseau artériel que l'on observe sur le trochanter.

L'*ischiatique* présente une anastomose avec la fessière, anastomose qui vient d'être décrite.

Elle fournit des branches au nerf sciatique et, par elles, s'unit à la circonflexe interne et aux perforantes.



Artères du nerf sciatique. — Elles sont d'une netteté tout à fait remarquable sur cette pièce. Elles constituent une véritable voie anastomotique qui suit le nerf de sa sortie du bassin au genou (il est possible de les suivre encore dans le nerf sciatique poplité interne). La fessière, l'ischiatique, la circonflexe interne, les différentes perforantes envoient au nerf un certain nombre de rameaux qui s'unissent entre eux de la façon sui-

vante : chaque *rameau primaire* aborde le nerf puis se divise en trois *rameaux secondaires* : deux restent à la surface du nerf, en dehors de sa gaine et vont, l'un ascendant, l'autre descendant, s'unir à des rameaux semblables fournis par les artères voisines. Ainsi se forment, le long du nerf, dans la gaine celluleuse qui le contient, un certain nombre d'anses anastomotiques. Le troisième rameau secondaire pénètre à l'intérieur du nerf, se divise en bran-

che ascendante et branche descendante qui vont s'unir aux branches semblables des *rameaux secondaires* intranerveux voisins. L'ensemble de ces branches intranerveuses donne l'impression d'une véritable petite artère intranerveuse unique qui accompagnerait le nerf dans sa longueur. Par endroit, cette artère unique devient double, puis reprend sa forme première. Elle abandonne des rameaux collatéraux. Par endroits rectiligne, elle devient un peu tortueuse en d'autres. Son calibre correspond à peu près à celui d'une aiguille à coudre.

PIECE N° 16

(Factus à terme. — Injection formol-minium)

Les fémorales primitive et superficielle présentent la disposition habituelle.

La fémorale profonde donne, sitôt après sa naissance, les deux circonflexes.

La circonflexe interne a son trajet habituel. On retrouve ici, comme sur la pièce précédente, un cercle artériel cervical, mais moins net. On ne trouve pas d'anastomose avec les artères voisines, si ce n'est au niveau du nerf sciatique.

Les perforantes, comme précédemment, donnent des branches anastomotiques le long du nerf sciatique.

L'ischiatique donne naissance avant sa sortie du bassin à l'artère honteuse interne, sort du bassin, se distribue aux muscles de la fesse, envoie une branche qui participe à la formation d'un réseau artériolaire sur le grand trochanter avec des rameaux de la circonflexe interne.

Enfin l'ischiatique donne des artères au nerf sciatique, artères qui affectent la disposition étudiée avec la pièce précédente.

PIECE N° 17

(Factus à terme. — Injection glycérine-minium)

Sur cette pièce, les artères affectent la disposition commune. On ne trouve pas d'anastomoses, sauf le long du nerf sciatique. Ces anastomoses présentent la disposition en arcades, que nous avons décrite à propos de la pièce n° 15. Mais ici, le développement de ces artères du nerf sciatique est beaucoup moindre. L'artère intranerveuse, toute petite, ne se voit que sur une très faible étendue, comprise entre l'émergence postérieure de la branche de division inférieure de la circonflexe interne, soit environ au niveau de petit trochanter, et un rameau venu d'une des branches de l'ischiatique, rameau qui aborderait le nerf à un centimètre au-dessus du grand trochanter.

Les branches extranerveuses forment une série d'arcades tendues entre l'ischiatique et la circonflexe interne, entre la circonflexe et à la première perforante, entre les différentes perforantes.

PIECE N° 18

(Factus à terme. — Injection glycérine-minium)

Sur cette pièce, seule l'étude des artères circonflexes présente quelque intérêt.

L'artère circonflexe interne naît de la fémorale primitive un centimètre plus haut que l'artère circonflexe externe. Son trajet et sa distribution sont ceux que l'on rencontre d'habitude.

Toutefois, il est intéressant de signaler que les deux circonflexes sont unies par une anse anastomotique cervicale, embrassant la face inférieure du col anatomique. Cette

disposition rappelle celle que nous avons décrite à propos de la pièce n° 15.

La circonflexe externe naît de la fémorale profonde par un tronc commun avec l'artère du quadriceps. Elle se partage en rameaux musculaires et en rameaux osseux dont — l'un supérieur suit à peu près la ligne intertrochantérienne antérieure et monte vers le grand trochanter — l'autre inférieur et horizontal chemine à la base du trochanter. — Ces deux rameaux envoient de nombreux ramuscules sur la face externe du trochanter.

Les autres artères présentent la disposition habituelle. On n'observe pas d'anastomoses.

PIECE N° 19

(*Fætus à terme. — Injection formol-minium*)

Disposition habituelle des artères. Pas d'anastomose.

PIECE N° 20

(*Fætus à terme. — Injection formol-minium*)

La circonflexe interne naît très haut, de la fémorale primitive.

Les autres artères présentent la disposition habituelle. On ne trouve pas d'anastomose.

PIECE N° 21

(*Fætus à terme. — Injection glycérine-minium*)

Les artères présentent leur disposition habituelle. On retrouve des anastomoses au niveau du nerf sciatique, entre l'ischiatique et la circonflexe interne, mais on n'en trouve pas avec les autres branches artérielles postérieures. De plus, on ne voit sur cette préparation, aucune artère intranerveuse.

ANASTOMOSES DES

Entre branches des artères du système de l'iliaque externe, et celles du système de l'iliaque interne

Pièce n° 2 ..	* Anastomose entre la branche supérieure terminale ou trochantérienne de la <i>circonflexe interne</i> et la branche externe de l'<i>artère ischiatique</i> par un rameau qui chemine sur les pelvitrochantériens et qui communique d'autre part avec la <i>honteuse</i>. * Deuxième anastomose très grêle qui unit la branche de division inférieure de la <i>circonflexe interne</i> à une branche terminale de l'<i>artère ischiatique</i>, par un rameau qui passe entre les muscles ischiatiques.
Pièce n° 3 .. (fig. 3)	Anastomose grêle entre l' <i>obturatrice</i> et un rameau antérieur de la <i>circonflexe interne</i> .
Pièce n° 5 .. (fig. 4)	* Anastomose entre l' <i>obturatrice</i> et la <i>circonflexe interne</i> . Le rameau anastomotique reçoit en outre une branche de l' <i>ischiatique</i> .
Pièce n° 8 .. (fig. 6)	* <i>Grosse anastomose</i> , par une véritable petite artère entre la <i>circonflexe interne</i> et l' <i>ischiatique</i> , par un rameau qui n'est autre que la branche de division trochantérienne de la <i>circonflexe interne</i> , qui va se jeter dans le tronc de l' <i>ischiatique</i> après avoir contourné le nerf sciatique.
Pièces n°s 7, 11, 19, 14.. (fig. 5)	<i>Anastomoses</i> le long du sciatique, entre l' <i>ischiatique</i> et la <i>circonflexe interne</i> ou <i>première perforante</i> , par les artères du nerf sciatique.
Pièce n° 10.. (fig. 7)	Anastomose entre ischiatique et obturatrice.
Pièce n° 15.. 	Anastomose sur le trochanter, entre la <i>circonflexe interne</i> et une branche de la <i>fessière</i>. * Anastomose le long du sciatique, entre l'<i>ischiatique</i>, la <i>circonflexe interne</i> et les <i>perforantes</i>.
Pièce n° 16.. 	<i>Anastomose</i> sur le trochanter, entre la <i>circonflexe interne</i> et l'<i>ischiatique</i>. * Anastomose le long du sciatique.
* Pièce n° 17.. 	* Anastomose le long du nerf sciatique.
Pièce n° 21.. 	* <i>Anastomose</i> minuscule le long du nerf sciatique, entre la <i>circonflexe interne</i> et l' <i>ischiatique</i> .

NOTA. — Les anastomoses par inosculacion sont marquées d'un *.

ARTÈRES DE LA CUISSE

Anastomoses entre les branches d'un même système

	Entre les différentes branches du système de l'iliaque externe.	Entre les différentes branches du système de l'iliaque interne.
Pièce n° 2 ..	Anastomose plexiforme au niveau du grand trochanter, entre circonflexes et première perforante.	* Anastomose entre ischiatique et honteuse interne.
Pièce n° 5...		* Anastomose entre ischiatique et obturatrice.
Pièce n° 6 ..	Anastomose de la circonflexe interne avec la première perforante.	
Pièce n° 8... (fig. 6)	2 anastomoses entre circonflexe interne et première perforante.	* Grosse anastomose entre obturatrice et honteuse.
Pièce n° 10..	Anastomoses des circonflexes.	Anastomose entre ischiatique et obturatrice.
Pièce n° 15..	2 anastomoses entre la circonflexe interne et la première perforante, autour du petit trochanter.	* Anastomose entre ischiatique et fessière.
Pièce n° 16..	Anastomoses des circonflexes entre elles.	
Pièce n° 18..	Anastomose des circonflexes par une anse cervicale.	

NOTA. — Les anastomoses par inosculation sont marquées d'un *.

Tout ce travail de dissection nous permet d'avoir une notion précise de la disposition des artères de la cuisse et laissant de côté les cas particuliers, nous pouvons maintenant émettre quelques idées générales, sur le mode de ramescence de ces artères, sur leur calibre, sur leurs anastomoses.

Lorsqu'on dissèque un fœtus, la disposition générale des artères apparaît avec plus de netteté que chez l'adulte, et ceci est dû probablement au fait que le membre étant de petit volume, les artères sont plus groupées et ainsi il est plus facile de les saisir dans leur ensemble. Que l'on regarde en avant les diverses branches musculaires émaner des artères fémorales (superficielle et profonde), qu'on les regarde en arrière se dégager des perforantes, on les voit toutes prendre une direction transversale, perpendiculaire au membre, et s'étager aussi bien en avant qu'en arrière, le long du membre, en une double série d'arcades superposées : *arcades internes* et *arcades externes*.

Si on suit une de ces arcades, on la voit se perdre dans les muscles et se diviser de plus en plus au fur et à mesure de son trajet intramusculaire. Les arcades internes, antérieures et postérieures, vont donc ainsi, à travers les muscles, à la rencontre les unes des autres. Il en est de même pour les arcades externes. Ainsi se trouve constituée une double série de cercles artériels, presque transversaux, qui paraissent incomplets à la dissection, celle-ci ne permettant plus de suivre dans le muscle les branches ténues de division, qui probablement ferment le cercle.

Nous saisissons d'emblée l'importance de cette disposition. Les capillaires des artères voisines venant sans doute y former un réseau commun, le muscle devient un vaste

champ d'anastomoses capillaires par où la circulation pourra trouver une voie secondaire quand une cause quelconque viendra gêner la voie principale. Ce système artériel musculaire est d'ailleurs perfectionné par l'existence de branches axiales (dont l'artère du quadriceps descendant si bas est le type) et qui établissent une relation plus étroite encore entre les différents cercles artériels.

A côté de ce système musculaire, nos dissections nous ont montré l'existence d'*anastomoses macroscopiques*, plus ou moins faciles à mettre en évidence, car très souvent ces rameaux anastomotiques sont très ténus.

Comme l'ont déjà montré les auteurs classiques, c'est surtout au niveau des articulations qu'on trouve ces anastomoses. Mais elles sont loin d'avoir la fréquence, l'importance, la disposition que leur attribuent les auteurs, qui du reste ne les décrivent nulle part complètement.

Sur vingt et une pièces, nous n'avons trouvé que douze fois des anastomoses entre artères du système de l'iliaque externe et de celui de l'iliaque interne, *une seule fois* il s'agissait d'une véritable petite artère anastomotique. Le plus souvent, l'anastomose était filiforme et nécessitait, pour être vue, l'usage d'une loupe binoculaire.

Les anastomoses par inosculaton, si fréquentes d'après les auteurs, sont l'exception.

Les anastomoses rétifomes sont plus fréquentes. On les rencontre surtout au contact des saillies osseuses où se forme parfois un riche réseau anastomotique, mais ce réseau est emprisonné, là, dans un tissu fibreux et semble peu susceptible de se dilater pour jouer un rôle de suppléance. Pourtant COOPER a montré que les fines arté-

rioles peuvent se dilater brusquement et devenir tortueuses sous l'influence d'une injection forcée.

On retrouve encore ces anastomoses rétifformes au niveau du nerf sciatique. On suit le long de ce nerf des branches très longues qui souvent reçoivent de nombreux ramuscules des artères des différentes régions, notamment des circonflexes et des perforantes. Quelques-unes de ces artères, emprisonnées dans la gaine du nerf, ne pourront se dilater sans le comprimer ; d'autres, au contraire, le longeant dans sa gaine celluleuse, pourront augmenter de volume facilement.

Enfin on peut dire que rien n'est plus variable que la disposition de ces différentes anastomoses, et il nous paraît *impossible de décrire*, à la façon des auteurs classiques, un cercle artériel périfémoral.

De nos dissections, nous pouvons conclure que les relations, à la cuisse, entre les artères du système de l'iliaque externe et celles du système de l'iliaque interne, sont peu nombreuses ; qu'elles sont presque toujours établies par l'artère *circonflexe interne*, branche toujours importante de la fémorale. que cette artère s'unisse aux branches antérieures de l'obturatrice, à sa branche postérieure, directement à l'ischiatique ou encore à la honteuse.

L'artère circonflexe externe n'a de relation directe avec aucune branche de l'hypogastrique.

Enfin les artères du nerf sciatique forment une voie anastomotique par où l'ischiatique s'unit à la circonflexe interne et aux perforantes.

Les anastomoses après ligature de la fémorale et de l'iliaque externe chez l'homme. (Résultats nécropsiques.)

Les différentes voies anastomotiques que nous venons d'indiquer se retrouvent dans les comptes rendus de cas où la ligature de la fémorale avait été pratiquée plus ou moins longtemps avant la mort.

ASTLEY COOPER, en 1812, présente à la société médicale et chirurgicale de Londres « la description anatomo-pathologique du membre pelvien d'un homme qui était atteint d'un anévrysme de l'artère poplitée et chez lequel la ligature de l'artère fémorale avait été pratiquée sept années avant sa mort ».

ASTLEY COOPER insiste tout d'abord sur le fait que les artères qui ont permis le rétablissement de la circulation sont non seulement *dilatées* mais qu'elles sont aussi *tortueuses*. L'artère fémorale était oblitérée depuis l'origine de la fémorale profonde jusqu'au creux poplité ; la fémorale profonde était considérablement dilatée, et assurait toute la vascularisation de la cuisse : c'étaient les collatérales de cette artère qui permettaient le rétablissement de la circulation. Des branches nées de la partie moyenne allaient s'anastomoser avec les artères articulaires du genou ; d'autres branches s'anastomosaient avec des branches de la poplitée à l'intérieur des muscles ; enfin et surtout *quelques branches accompagnant le nerf sciatique* allaient s'unir avec les artères articulaires de la poplitée, avec leurs collatérales récurrentes, avec leurs collatérales musculaires et avec des branches des deux artères tibiales.

Les artères du nerf sciatique « sont les principales voies au moyen desquelles se maintient la nouvelle circulation ».

L'artère circonflexe, fournissant le sang à la musculature antérieure de la cuisse, est dilatée, mais elle ne prend pas part au rétablissement de la circulation, pas plus que l'obturatrice et l'ischiatique au niveau desquelles des anastomoses ont été cherchées en vain.

En 1813, ASTLEY COOPER présente, à la même société, un certain nombre de cas de ligature de l'artère iliaque externe pour anévrysme de la région de l'aîne. L'autopsie put être faite dans deux cas ; une fois onze semaines, l'autre fois trois ans après l'opération.

PREMIER CAS

(Autopsie onze mois après l'opération)

En cherchant à reconnaître le mode suivant lequel le sang avait repris son trajet à travers le membre, on trouva que les artères fémorale, tibiale et péronière étaient encore perméables, et que le sang était ramené dans l'artère fémorale par les anastomoses suivantes :

1° L'artère honteuse interne donnait plusieurs branches volumineuses sur le côté du bulbe de l'urètre. Ces branches communiquaient largement avec celles de la honteuse externe et avaient imprimé au cours du sang, dans ces artères, une direction qui conduisait le sang liquide dans la fémorale.

2° L'artère sacrée latérale envoyait aussi, sur le muscle iliaque, une branche qui se portait à la fémorale.

3° L'artère ilio-lombaire communiquait largement avec la circonflexe iliaque.

En sorte que par cette triple voie le sang trouvait un accès direct dans l'artère fémorale.

Des branches nombreuses s'étendaient aussi de la sacrée latérale à l'artère obturatrice et à l'épigastrique ; l'obturatrice chez ce sujet, naissait de l'épigastrique.

Outre ces artères, une libre communication existait entre l'artère profonde et les circonflexes d'une part, et les branches de l'iliaque interne d'autre part.

1° La fessière envoyait une branche à la circonflexe externe, au-dessous du moyen fessier.

2° L'artère ischiatique donnait deux branches de communication, l'une sur le muscle du grand fessier, se rendait à l'artère profonde ; l'autre, longeant le nerf sciatique, allait à la circonflexe interne.

3° L'artère honteuse interne envoyait aussi une branche de communication à la honteuse externe.

4° Enfin l'artère obturatrice communiquait librement avec la circonflexe interne.

Telles étaient, à une époque peu éloignée de l'opération les voies de communication du sang ; mais à une époque plus avancée, les branches anastomotiques deviennent plus volumineuses et la description de leur trajet est beaucoup plus simple.

DEUXIEME CAS

(Autopsie trois ans après l'opération)

L'artère iliaque externe et l'artère fémorale étaient oblitérées, sauf un pouce de longueur de la fémorale, immédiatement au-dessous du ligament de Poupart. A ce point, l'artère, encore perméable, continuait à transmettre une

certaine quantité de sang ; mais au-dessous, elle se convertissait en un simple cordon ligamenteux.

1° L'artère iliaque interne envoyait d'abord une branche très volumineuse à l'obturatrice et à l'épigastrique, de telle sorte que l'épigastrique recevait le sang de l'iliaque interne.

2° En outre, l'iliaque interne envoyait le long du nerf sciatique une branche de communication à l'artère circonflexe interne.

3° L'artère fessière fournissait une branche de communication volumineuse à l'origine de la profonde.

4° Enfin l'artère honteuse interne s'anastomosait largement avec l'obturatrice ; en sorte que l'obturatrice provenait, dans ce cas, d'une double origine, savoir, de l'iliaque interne et de la honteuse, puis cette obturatrice, ainsi formée, envoyait deux branches de communication à l'artère circonflexe interne.

L'artère profonde, dans ce cas, était alimentée par deux branches directes, provenant de la fessière, et, plus indirectement, par la circonflexe interne recevant les branches de l'obturatrice et de l'ischiatique.

L'artère iliaque externe était oblitérée à l'origine de l'iliaque interne, ainsi que le sont ordinairement les artères, lorsque des ligatures ont été appliquées sur elles, auprès d'une branche anastomotique volumineuse.

Les principaux agents de la circulation étaient donc l'artère fessière et la circonflexe externe, l'artère obturatrice et la circonflexe interne, la sciatique et la profonde ; puis l'artère obturatrice recevait principalement le sang de la honteuse, car l'obturatrice naissait de l'épigastrique.

BLANDIN (1830) fait l'autopsie d'un malade ayant subi la ligature de la fémorale huit ans auparavant. Il trouve une augmentation considérable du volume des artères du nerf sciatique et ces artères s'anastomosent avec les artères de la face postérieure de la cuisse.

BOYER (1814), chez un opéré de Desault, onze mois après la ligature de l'artère poplitée trouve dans le nerf sciatique une artère grosse comme une radiale.

L. PORTA (1845) rapporte une autopsie du même genre. Onze ans après ligature de la fémorale au milieu de la cuisse, il trouve dans le nerf sciatique une grosse artère, très flexueuse, qui recevait plusieurs anastomoses flexueuses également, et qui se bifurquait avec le nerf sciatique dans le creux poplité après avoir accompli un trajet d'environ vingt-deux centimètres.

BACKMINSTER, WYETH signalent des constatations de même genre.

CHAPITRE IV

Recherches expérimentales

Avant d'entrer dans notre sujet, il est de notre devoir de remercier M. le PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE, qui a bien voulu mettre à notre disposition les quatre chiens qu'il avait opérés plusieurs mois auparavant et qui ont fait l'objet de nos recherches. Toute cette étude expérimentale s'est déroulée sous sa surveillance et c'est grâce à lui que nous avons pu mener à bien ce travail.

Nous remercions également M. le PROFESSEUR POLICARD de nous avoir autorisé à utiliser pour cette thèse le matériel appartenant au LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EXPÉRIMENTALE (*Fondation Haour*).

Etonné de la rareté, de la variabilité, de l'aspect grêle des anastomoses trouvées normalement chez l'homme, nous nous sommes proposé de voir si les conditions anatomiques sont changées après ligature et nous nous sommes adressé à des chiens dont on avait lié l'artère fémorale plusieurs mois auparavant. Ces chiens, après leur mort,

ont été injectés au minium-térébenthine, radiographiés et disséqués.

Dissection

CHIEN N° 1

(Fourni par le LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EXPÉRIMENTALE (*fondation Haour*), opéré par M. le professeur agrégé LERICHE, sacrifié deux mois après l'intervention.)

La ligature est environ à quatre centimètres de la bifurcation de l'iliaque primitive. Elle est indiquée par un petit nodule fibreux. Au-dessus d'elle, le segment supérieur de l'artère s'effile progressivement et, au niveau de la ligature, son calibre est devenu minime. Cette partie effilée est obli-térée sur une longueur approximative de trois millimètres, et pendant deux centimètres au moins le segment sus-jacent à la ligature est mal injecté.

Les collatérales qui naissent au-dessus de la ligature, sont beaucoup plus développées que celles de l'autre côté et paraissent être, l'une la circonflexe interne, l'autre le tronc commun de la honteuse et de la fémorale profonde. Celle-ci émet quatre grosses branches dont le calibre s'accroît à mesure qu'on va vers la profondeur, et mesure le double ou le triple de celui des branches du côté opposé.

Au-dessous de la ligature, on trouve encore un segment effilé, auquel succède une fémorale flasque dont le calibre est d'environ la moitié du calibre de celle du côté opposé. Cette fémorale abandonne soit en dedans, soit en dehors, des rameaux très grêles.

Au niveau de ligature on trouve trois petits vaisseaux parallèles à l'artère, vaisseaux qui n'existent pas du côté opposé et qui vont d'une petite collatérale sus-jacente à

la ligature, à une collatérale sous-jacente. Lorsqu'on jette une vue d'ensemble sur la préparation on a nettement l'impression que les branches collatérales qui naissent au-dessus de la ligature, sont beaucoup plus volumineuses que celles du côté sain, qu'elles se résolvent en rameaux secondaires beaucoup plus nombreux, tortueux et dont le calibre égale et parfois dépasse celui du tronc qui les fournit.

Par endroit on a l'impression que les systèmes de deux artères voisines vont à la rencontre les uns des autres et qu'ils sont en marche vers l'anastomose.

Sur cette préparation on n'a trouvé que deux anastomoses par inosculation.

CHIEN N° 2

(Fourni par le LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EXPÉRIMENTALE (*foundation Haour*), opéré par M. le professeur agrégé LERICHE, sacrifié deux mois après l'intervention.)

La ligature a à peu près la même situation que sur le chien précédent, c'est-à-dire se trouve à environ quatre centimètres de l'origine de l'iliaque externe (artère crurale chez le chien).

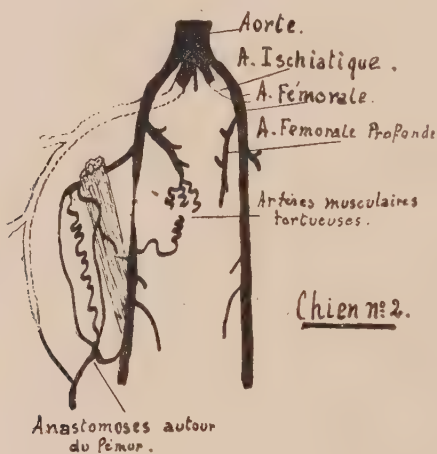
Au-dessus de la ligature et en son voisinage on observe un segment effilé. Plus haut l'artère crurale de calibre normal, bien injectée, se partage en une branche interne ou fémorale profonde, une branche externe qui paraît une circonflexe, une médiane qui est la fémorale superficielle et qui est l'artère liée.

La branche interne ou fémorale profonde, grosse, abandonne plusieurs rameaux aux muscles de la région interne de la cuisse (artères épigastrique, spermatique, honteuse

externe), puis se termine en donnant plusieurs rameaux musculaires, d'aspect tortueux qui semblent aller à la rencontre de rameaux semblables venant d'une collatérale née au-dessous de la ligature.

La branche externe contourne le fémur en arrière puis se divise en trois rameaux principaux :

L'un chemine au contact de l'os jusqu'au niveau du genou où il rencontre une branche de l'artère poplitée et s'anastomose avec elle.



Les deux autres cheminent dans l'épaisseur des muscles de la région antéro-externe de la cuisse et viennent encore s'anastomoser avec la branche collatérale née de la poplitée. L'un de ces rameaux a un trajet très sinueux.

Signalons, enfin, que cette branche collatérale de l'artère poplitée reçoit encore un rameau anastomotique de l'ischiatique.

Au-dessous de la ligature l'artère fémorale superficielle présente un segment effilé, puis continue son trajet vers le genou. Elle est de petit calibre, est mal injectée dans le

voisinage de la ligature et n'abandonne que de grêles collatérales.

L'ischiatique est plus volumineuse que du côté opposé.

CHIEN N° 3

(Fourni par le LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EXPÉRIMENTALE (*fondation Haour*), opéré par M. le professeur agrégé LERICHE, sacrifié trois mois après l'intervention.)

Chez ce chien, non seulement l'artère a été ligaturée mais réséquée sur une partie de son trajet.

La dissection n'a pas pu être poussée très loin, étant donné le mauvais état de conservation du chien.



Artères collatérales directes de L. Porta.

Chien n°3.

Toutefois nous avons pu constater que les deux segments artériels n'avaient plus leur forme effilée habituelle mais au contraire se terminaient par un renflement bosselé. Les deux moignons étaient séparés par une distance d'environ deux centimètres mais unis par deux fines artéριοles comme l'indique la figure ci-contre. De plus, on voyait un fin ramuscule s'échapper d'une collatérale née au-dessus de la ligature et venir rejoindre le moignon inférieur à quelque distance de son extrémité. Ces branches artérielles néoformées répondent aux formations décrites par L. Porta, sous le nom de collatérales directes. Elles sont parallèles à l'artère et tendent à rétablir la continuité entre les bouts sectionnés.

Dans les muscles de la région antéro-interne nous avons pu voir l'existence de nombreuses branches vascu-

laïres, tortueuses, mais nous n'avons pas rencontré d'anastomoses.

CHIEN N° 4

(Fourni par le LABORATOIRE D'HISTOLOGIE EXPÉRIMENTALE (*fondation Haour*), opéré par M. le professeur-agrégé LERICHE, sacrifié trois mois après l'intervention.)

Sur ce chien on a fait une simple ligature.

La dissection montre un aspect veineux de la fémorale superficielle qui d'ailleurs s'anastomose avec la veine de même nom par deux rameaux.

Les moignons artériels au voisinage de la ligature sont effilés.

Du moignon supérieur s'échappe une branche qui paraît être une circonflexe externe et qui se distribue aux muscles antéro-externes de la cuisse. Cette branche donne un rameau qui longe le fémur et vient s'anastomoser au niveau du genou avec la fémorale superficielle.

La fémorale profonde est très développée.

L'ischiatique est très grosse. Elle se distribue aux muscles et ne semble pas s'anastomoser.

On a l'impression d'une atrophie dans les muscles antéro-externes et d'une mauvaise vascularisation.

Résultats radiographiques

Ces radiographies ont été faites de façon à donner une image stéréoscopique qui seule permet de voir les troncs avec leurs différents rapports, et leur situation. Nous reproduisons hors texte, l'une de ces radiographies stéréoscopiques que nous avons fait réduire en un format commun, pour qu'elle puisse être vue avec les appareils du commerce.

La lecture de ces radiographies est relativement simple pour qui connaît l'angéiologie du chien.

Ces radiographies ayant fourni les mêmes résultats pour nos quatre chiens, nous nous bornerons à décrire celle que nous reproduisons hors-texte.

Repérons tout d'abord la ligature. Nous voyons qu'elle siège sur la fémorale superficielle, immédiatement au-dessous d'une branche collatérale externe qui va se perdre dans les muscles de la région externe de la cuisse.

Du segment supérieur, à sa face postérieure, on voit s'échapper, en bouquet, quatre petites collatérales qui suivent la même direction que l'artère liée. Les deux moyennes viennent se terminer à la face postérieure du segment inférieur immédiatement au-dessous de la partie effilée de ce segment. La plus interne va se jeter sur une petite collatérale qui prend origine sur le segment inférieur non loin de sa portion effilée. Enfin la quatrième branche, la plus externe de toutes, vient se terminer sur le segment inférieur légèrement au-dessus de la précédente. Elle diffère essentiellement de ses congénères par sa forme : tandis que les autres ont un volume constant et un trajet rectiligne, elle est tortueuse, plexiforme et semble bien être en voie de formation.

Ces branches collatérales sont de véritables ponts anastomotiques jetés entre les deux bouts de l'artère liée, et tendent à rétablir la continuité du vaisseau. Elles ont été très bien observée et décrites par L. Porta (1845) sous le nom de *collatérales directes*.

Au niveau de la ligature, on constate une interruption artérielle dont la longueur est difficile à apprécier. Les deux segments artériels sont effilés.

Au-dessus de la ligature, immédiatement au-dessus de la partie effilée, naît de l'artère fémorale une branche externe qui va aux muscles antéro-externes de la cuisse.

Plus haut encore, dans le bassin, naît la fémorale profonde. Elle sort du bassin, se distribue aux muscles postéro-internes. Cette artère a à peu près le même volume que du côté sain, peut-être est elle légèrement plus grosse, mais sa distribution est tout à fait différente suivant que l'on considère l'un ou l'autre côté. Du côté sain, elle se divise en abordant les muscles, en un certain nombre de rameaux, à trajet rectiligne, progressivement décroissant puis se terminant brusquement. Leur ensemble rappelle assez bien les branches d'un arbre dépouillé de ses feuilles. Du côté de la ligature, les rameaux de division sont plus nombreux, ont un trajet plus compliqué, plus tortueux ; leur calibre reste constant et ils vont pour la plupart, par des trajets sinueux, s'anastomoser à travers les muscles avec des rameaux semblables venus surtout de la collatérale profonde supérieure, branche de la fémorale superficielle.

Au-dessus de l'origine de la fémorale profonde, la fémorale superficielle devient iliaque externe ou artère crurale.

Au-dessous de la ligature, on voit une fémorale superficielle toute petite, si on la compare à celle du côté opposé. Elle donne : des branches externes musculaires minuscules et deux branches internes :

a) *La collatérale profonde supérieure* qui se dirige horizontalement d'avant en arrière et s'en va, sinueuse, de calibre constant, s'épanouir dans les muscles postéro-internes de la cuisse et s'y anastomoser avec les rameaux de la fémorale profonde.

b) *La collatérale profonde inférieure* qui affecte un

trajet parallèle à la précédente, et va, tortueuse, s'anastomoser avec les rameaux de la branche interne de l'ischiatique.

Plus bas la fémorale superficielle se divise en ses branches terminales, l'articulaire et la poplitée.

L'artère ischiatique bien plus volumineuse du côté lié reçoit pendant son trajet intrapelvien une branche qui lui vient de la fémorale profonde.

Sortie du bassin, elle chemine à la face postérieure de la cuisse où elle se divise, peu au-dessous du trochanter, en rameaux externes musculaires, en rameaux internes également musculaires, mais beaucoup plus nombreux, tortueux, s'anastomosant avec les rameaux de la collatérale profonde inférieure, branche de la fémorale superficielle.

Pour synthétiser tous ces résultats, nous dirons que la ligature d'un gros tronc comme la fémorale, entraîne des modifications profondes dans le système artériel du membre. D'une façon générale les collatérales sus-jacentes à la ligature sont augmentées de volume. Les artères musculaires très développées, tortueuses, forment un véritable plexus anastomotique au voisinage de la ligature. Enfin la circulation tend à reprendre son cours naturel par la création de collatérales directes (L. PORTA).

Artères chez un chien sacrifié

deux mois après ligature unilatérale de la fémorale

(Injection au minium-térébenthine ; radiographie stéréoscopique)

I. — Reproduction des clichés radiographiques

Nous avons fait réduire ces clichés en format 6×13 afin qu'ils puissent être regardés avec les stéréoscopes du commerce.

De plus nous joignons un schéma qui rendra la lecture de l'image stéréoscopique plus facile.

II. — Schéma fait d'après cliché radiographique

A. — *Artères du côté de la ligature.* — Le siège de la ligature est indiqué par l'interruption artérielle que l'on voit dans la partie supérieure de la figure.

Remarquer la terminaison effilée des segments artériels au voisinage de la ligature.

Observer le trajet, le volume, le mode d'épanouissement des collatérales.

Noter le nombre et la forme des rameaux anastomotiques.

B. — *Artères du côté opposé à la ligature.* — Etudier le volume des différentes artères, le comparer à celui des artères du côté opposé.

Remarquer la distribution en rameaux droits, réguliers, peu nombreux.

Noter l'absence d'anastomose.

1. Artère ischiatique.
2. Fémorale profonde.
3. Fémorale superficielle.
4. Collatérales directes de L. Porta.
5. Fémorale postérieure et supérieure.
6. Branche interne de l'ischiatique.
7. Fémorale postérieure et inférieure.



I. — Reproduction des clichés radiographiques



II. — Schéma fait d'après cliché radiographique

CHAPITRE V

Applications chirurgicales

Nos dissections nous ont montré la rareté des anastomoses, macroscopiquement constatables, entre les différents systèmes artériels de la cuisse.

Ces anastomoses n'existent qu'exceptionnellement, et quand elles existent, elles paraissent nettement insuffisantes pour assurer le rétablissement de la circulation après ligature.

Pourtant l'expérience montre que le rétablissement de la circulation se fait bien et même rapidement. M. le PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE, reprenant les expériences de PAUL BROCA, a bien montré la rapidité avec laquelle la circulation se rétablit. Sur un chien, il découvre l'artère fémorale superficielle, puis la tend sur un fil et prépare le nœud de telle façon qu'il n'y ait plus qu'à serrer pour terminer la ligature. Ceci fait, il désarticule le genou. Immédiatement un violent jet de sang s'échappe de l'artère poplitée. A ce moment on serre le fil passé autour de

l'artère fémorale : la poplitée ne donne plus. Il y a interruption de la circulation. Mais au bout d'une minute et demie, de deux minutes au maximum, le sang reparait et s'échappe à nouveau par jets rythmés de l'artère poplitée mais avec une pression qui est environ la moitié de celle qui existait avant ligature. Poursuivant son expérience, en pinçant, à des hauteurs progressivement croissantes, l'artère iliaque externe, M. LERICHE a toujours vu la circulation se rétablir au bout du même laps de temps. Seule la ligature de l'aorte à quatre travers de doigts au-dessus de sa bifurcation a interrompu la circulation.

ASTLEY COOPER (1822), expérimentant sur un chien lui avait lié les deux carotides et les deux fémorales. « Lors-
« que les ligatures furent tombées et que les plaies furent
« parfaitement cicatrisées, je liai une artère brachiale.
« Après la guérison de cette nouvelle plaie, je pratiquai la
« même opération sur l'autre artère de même nom. L'ani-
« mal supporta ces diverses expériences et survécut plus
« d'un an. Aussitôt après sa mort il fut injecté ; la matière
« de l'injection passa de la manière la plus heureuse dans
« le cou et dans les cuisses, et il en résulta des pièces ana-
« tomiques fort remarquables, où l'on voyait très bien
« les vaisseaux anastomotiques. Mais l'injection ne réussit
« pas aussi bien dans l'un des membres antérieurs, de
« sorte qu'il resta douteux si c'était l'artère brachiale de
« ce côté qui avait été divisée, ou bien l'artère radiale ou
« la cubitale, lesquelles se séparaient de la brachiale en
« un point plus élevé qu'à l'ordinaire.

« Il est donc au moins certain que l'animal vécut plus
« d'un an ayant les deux artères carotides, les deux fémor-
« ales et une brachiale oblitérées.

« Cette expérience n'avait pas seulement pour objet de
« constater jusqu'à quel point les anastomoses peuvent
« suppléer les vaisseaux artériels principaux, mais je
« m'étais encore proposé de rechercher s'il se produisait
« des changements dans la manière d'être de l'animal par
« suite de ces opérations qui forçaient le sang à circuler
« dans des vaisseaux nombreux et multipliés. M. CARLISLE,
« en effet, a remarqué que tel est le mode de circulation qui
« a lieu chez les animaux qui se meuvent lentement.
« Quant à ce chien, il est resté tout aussi agile et tout
« aussi gai qu'avant les expériences. »

Toutes ces expériences montrent bien que l'organisme possède des moyens puissants pour parer à l'oblitération des gros troncs artériels. Ces moyens, s'il ne nous apparaissent pas clairement à la dissection, du moins ne nous échappent pas entièrement. Nous pouvons les mettre mieux en évidence en les étudiant sur des animaux préparés et en nous aidant de la radiographie.

L'examen de chiens, ayant subi une ligature, et conservés un temps assez long pour qu'un régime circulatoire nouveau se soit fait, montre que la circulation se rétablit surtout :

1° Par une quantité de petites anastomoses intramusculaires à caractère d'artères hélicines qui sont surtout nombreuses au voisinage du point lié.

2° Par des anastomoses directes entre les moignons artériels, anastomoses tendant à rétablir la continuité vasculaire. Ce double système anastomotique a été bien mis en évidence déjà par L. PORTA qui décrit des *collatérales indirectes* et des *collatérales directes*.

Le premier système, ou système des collatérales indirectes n'est que l'exagération d'un dispositif existant normalement. Il faut admettre qu'au niveau des parties molles, les artères se résolvent en une multitude de rameaux capillaires qui s'anastomosent un nombre indéfini de fois avec les mêmes rameaux des artères voisines avant de devenir les capillaires veineux qui en s'unissant formeront les troncs veineux. Il y a là, probablement, un vaste réseau anastomotique de capillaires artériels auquel fait pendant un réseau veineux de même constitution. Car, comme le montre PAUL LA ROGUE, il est impossible de comprendre ce système des collatérales indirectes, si l'on admet que chaque artère irrigue par ses capillaires artériels un territoire donné, et que ces derniers deviennent veineux sans s'être anastomosés avec les capillaires des territoires voisins.

Les collatérales directes, au contraire, sont des néo-productions. L'examen des chiens nous a montré qu'on peut déjà les constater deux mois après la ligature, mais qu'elles augmentent de nombre et de volume avec le temps. La caractéristique de ces collatérales directes réside tout entière dans leur direction qui est parallèle à l'artère liée. Elles peuvent, soit unir directement les deux moignons entre eux, soit naître et aboutir à plus ou moins grande distance de l'extrémité des moignons, soit encore unir entre elles deux branches collatérales voisines des moignons, mais dans tous les cas elles restent parallèles à l'axe de l'artère liée.

On peut donc conclure de là que, pratiquement la circulation se rétablit immédiatement par l'abondance du réseau artériolaire des parties molles (muscles et nerfs), et qu'elle

se perfectionne secondairement par la création de voies nouvelles (les artères collatérales directes).

En voyant l'importance qu'atteint la circulation intramusculaire on comprend la variabilité des effets après la ligature suivant l'état des parties molles de la région ; or les tissus musculaires ont pu être détruits par l'agent qui a déterminé la lésion artérielle. De même pour que la circulation par les collatérales directes puisse s'établir il faut que l'artère soit restée perméable en aval de la lésion, or le réseau vasculaire peut être obstrué par de petits caillots partis de la zone blessée (P. MOURE).

Dans ces conditions on peut avoir des accidents de gangrène, c'est ce qui s'est produit souvent pendant la guerre étant donné que les parties molles étaient déchirées et que les blessés subissaient toujours des transports susceptibles de mobiliser des caillots. Au contraire, si les parties molles sont saines, si la ligature est rapidement faite sans que des embolies se soient produites, on peut dire que la circulation se rétablit fatalement.

Des facteurs physiologiques jouent un rôle des plus important dans le rétablissement de la nouvelle circulation :

1° Ce sont des phénomènes de *vaso-dilatation*, ils sont consécutifs à la ligature ou à la section artérielle qui produit fatalement une vaso-dilatation paralytique sous-jacente. COOPER, déjà, avait reconnu l'utilité de cette vaso-dilatation lorsqu'il recommandait la chaleur pour le membre opéré : « On verra de quelle importance il est de tenir le membre plus chaudement que l'autre après l'opération. »

2° La *pression artérielle* elle-même joue un grand rôle. Si la pression est basse, comme cela s'observe chez un

malade qui a beaucoup saigné avant l'opération, la circulation ne se rétablit pas faute de pression, et, dans ce cas, on obtient de véritables succès avec des doses massives de sérum artificiel ou avec la transfusion. Si la pression est suffisante, la circulation se renverse; on peut l'y aider en liant la veine en même temps que l'artère, ce qui augmente la pression artérielle.

La circulation qui s'établit après ligature peut être suffisante pour éviter les accidents ischémiques, et n'être pas suffisante pour mettre à l'abri de tout trouble circulatoire. On sait, en effet, aujourd'hui que la circulation de fonction est beaucoup plus active que la circulation de nutrition : chez un malade ayant une circulation de nutrition parfaite, la circulation fonctionnelle peut être insuffisante.

C'est dans ces conditions que l'on voit apparaître des troubles comme la claudication intermittente. Ces troubles sont d'autant plus marqués que la circulation collatérale est moins riche; or, celle-ci est d'autant moins riche que les parties molles sont plus lésées, d'où la fréquence de ces accidents après ligature pour blessure de guerre.

On pourrait dire que le pronostic fonctionnel dépend en grande partie de l'état des parties molles juxta-artérielles, mais il faut ajouter qu'il y a tendance à l'amélioration par la création des anastomoses directes de PORTA.

L'examen des anciens ligaturés conduit à comprendre les choses ainsi. On pourra peut-être nous reprocher de n'en avoir pas fourni des exemples dans ce travail, mais cela dépassait les faits précis que nous nous étions proposé d'étudier.

Conclusions

I. — Les auteurs classiques disent tous qu'après ligature de l'artère principale d'un membre, la circulation se rétablit assez rapidement grâce aux anastomoses artérielles.

II. — Nous nous sommes proposé de voir, en prenant l'artère fémorale comme type, si, anatomiquement, il existe des anastomoses entre les différentes artères d'un membre.

Nous avons pour cela examiné 21 pièces chez le fœtus : douze fois nous avons trouvé des anastomoses unissant le système de l'artère fémorale au système de l'ischiatique. Une seule fois le rameau anastomotique avait le volume d'une petite artère. Dans tous les autres cas, l'anastomose était filiforme.

Nous avons également fait les constatations suivantes :

a) Des anastomoses unissent entre elles les branches du système de l'artère fémorale ; (quatre fois, nous avons vu les circonflexes s'anastomoser entre elles ; trois fois, la circonflexe interne s'unissait à la première perforante).

b) Des anastomoses unissent entre elles les branches du système de l'hypogastrique ; ; (une fois nous avons vu l'ischiatique s'anastomoser avec la honteuse — deux fois, elle s'anastomosait avec l'obturatrice et une fois, avec la fessière — une fois, il y avait anastomose entre l'obturatrice et la honteuse interne).

On peut donc conclure de ces recherches qu'il n'y a qu'exceptionnellement des rameaux, de volume macroscopiquement appréciable, unissant entre elles les diverses branches artérielles. Dans la moitié des cas environ, les anastomoses manquent tout à fait.

III. — Pour compléter ces recherches, nous avons examiné des chiens ayant subi plusieurs mois auparavant la ligature de l'artère fémorale. Cette étude a été faite par la dissection et par la radiographie. Elle nous a montré :

a) Un *abondant développement d'artères flexueuses* qu'il est très difficile de suivre à la dissection mais que la radiographie montre très bien. Elles sont surtout développées dans les *muscles* voisins de la racine du membre. C'est par leur intermédiaire surtout que la circulation se rétablit.

b) Une tendance au rétablissement de la continuité artérielle par des *artères néoformées entre les moignons artériels*, comme l'a décrit L. PORTA.

IV. — Enfin, dans un dernier chapitre, nous avons envisagé les conditions physiques, physiologiques et opératoires nécessaires pour obtenir un bon rétablissement de la circulation.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE
POLICARD.

VU :

LE DOYEN :

JEAN LEPINE.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOUBIN.

Index Bibliographique

BARTHOLDY. — Die Arterien der Nerven (*Morphologischen Arbeiten*, Bd. VII, 1897, S. 392-458).

BICHAT. — *Traité d'Anatomie descriptive*, t. IV, Paris, An XI, (1803).

BLANDIN. — Artère crurale (in *Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales*, vol. 23, p. 620).

BOYER. — *Maladies chirurgicales*, Paris 1814, t. II, p. 93.

BROCA. — *Des anévrysmes et de leur traitement* (1 vol., Lobé, éditeur, Paris, 1856, p. 507).

BROcq, HEYMANN et MOUCHET. — Les artères des nerfs (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, t. XVII, 1920, pp. 215-223).

CHRÉTIEN. — Anomalie double de l'artère fémorale (*Revue médicale de l'Est*, 1880, p. 431).

CLOQUET (H.). — *Traité d'Anatomie descriptive*, Paris, 1822.

ASTLEY COOPER. — Mémoire sur les anastomoses des artères de la région de l'aîne (in *Œuvres chirurgicales complètes. Traduction Chassaignac et Richelot*, Bruxelles, 1837, pp. 438-442).

— Mémoire sur l'examen anatomico-pathologique d'un membre sur lequel avait été pratiquée l'opération pour anévrysme poplité (in *Œuvres chirurgicales complètes. Traduction Chassaignac et Richelot*, Paris, 1837, pp. 558-559).

CRUVEILHIER. — *Anatomie descriptive*, t. II, Paris, 1835).

- HENLE. — *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen* (Bd. III, Gefäßlehre, Braunschweig, 1868).
- HYRTL. — Über normal und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels. (*Denkschriften der Mathematische Naturwissenschaftliche Classe der Akademie der Wissenschaften*. Wien, 1864, Bd XXIII, S. 245-284).
- PAUL LA ROQUE. — Ligation of the external ileac artery and vein above and below a communicating bullet wound of these two vessels (*Annals of Surgery*, vol. LXXIII, March 1921, p. 265-284).
- LERICHE et POLICARD. — Physiologie pathologique du rétablissement circulatoire après ligature haute de l'iliaque externe et mécanisme de l'adaptation fonctionnelle des artères du type élastique après ligature (*Lyon Chirurgical*, t. XVIII, N° 3, mai-juin 1921, p. 357).
- PAULET et SARAZIN. — *Traité d'anatomie topographique*, Paris, 1867-1870.
- POIRIER et NICOLAS. — Angéiologie, in : POIRIER-CHARPY-NICOLAS, *Traité d'anatomie humaine*, t. II, fasc. 2, 3^e édit., pp. 343-386, Paris 1912, Masson, édit..
- LUGI PORTA. — *Delle alterazioni patologiche delle arterie per la ligatura e la torsione*. Milano-Tipographia di Giuseppe Bernardoni di Glio (1845) (consulté dans l'exemplaire de la bibliothèque de la Faculté de Médecine de Paris).
- QUÉNU et LEJARS. — Etude anatomique sur les vaisseaux sanguins des nerfs (*Archives de Neurologie*, t. XXIII, N° 67, janvier 1892, p. 7).
- SAPPEY. — *Traité d'anatomie descriptive*, t. II, Paris 1876.
- SCARPA. — *Réflexions et observations anatomico-chirurgicales sur l'anévrysme*. Traduction Delpech, Paris 1813.
- SENIOR. — An interpretation of the recorded arterial anomalies of the human leg and foot (*Journal of Anatomy*, vol. LIII, parts II, and III, april 1919, pp. 130-171).
- SOULIÉ. — Les nerfs rachidiens (In POIRIER et CHARPY, *Traité d'anatomie humaine*, t. III, fasc. 3, p. 1118, Paris 1899, Masson, édit.).

TESTUT. — *Traité d'anatomie humaine*, 5^e édit., Paris 1905, Doin, édit.

TIEDMANN. — *Tabulæ arteriarum*. Carlsruhe, 1822.

XAMBEU. — L'oblitération complète des artères iliaques primitive et externe sans gangrène du membre inférieur correspondant (*Thèse de Lyon*, 1908-1909, N^o 58).

Table des Matières

AVANT-PROPOS	7
INTRODUCTION	9
CHAPITRE PREMIER. — Développement des artères du membre abdominal	11
CHAPITRE II. — Historique de la question	13
CHAPITRE III. — Recherches anatomiques	27
CHAPITRE IV. — Recherches expérimentales.....	59
CHAPITRE V. — Applications chirurgicales.....	69
CONCLUSIONS	75
BIBLIOGRAPHIE	77
